

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)6月23日

H 04 N 7/14

8321-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 トランシーバ

⑯ 特 願 昭61-299282

⑰ 出 願 昭61(1986)12月16日

⑱ 発 明 者 石 塚 誠 次 郎 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

⑲ 出 願 人 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号

⑳ 代 理 人 弁理士 伊 藤 貞 外1名

明 細 書

発明の名称 トランシーバ

特許請求の範囲

被写体の像が投影されてその輝度信号を出力するCCDイメージセンサと、

このCCDイメージセンサからの輝度信号をデジタル信号に変換するA/Dコンバータと、

このA/Dコンバータからのデジタル信号をストアするメモリと、

このメモリにストアされているデジタル信号を低ビットレートで取り出して狭帯域の被変調信号に変換するモデムと、

このモデムからの被変調信号及び音声信号を相手局へと送信する回路と、

上記相手局から送信されてきた被変調信号及び音声信号を受信する回路と、

D/Aコンバータと、

表示部を含む

受信部 上記受信部により上記受信された被変調信号と上記音声信号とをデジタル信号を復調し、

この復調されたデジタル信号を上記メモリにストアし、

このストアされたデジタル信号を繰り返し読み出し、

この読み出されたデジタル信号を上記D/AコンバータによりD/A変換してから上記LCDに供給してこのLCDに被写体の画像を表示するようにしたトランシーバ。

発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明はトランシーバに関する。

(発明の概要)

この発明は、トランシーバにおいて、ビデオカメラ、メモリ及びディスプレイなどを内蔵することにより、従来の音声通信帯域で音声とともに画像を送受信できるようにしたものである。

(従来の技術)

音声通信用のトランシーバを使用して画像を送

受信する方法として SSTV がある。

(発明が解決しようとする問題点)

しかし、通常の SSTV においては、1 枚の画像の送受信に数秒ないし数十秒かかるので、被写体は、絵や写真のように静止したものでなければならない。また、受信側で画像を表示する CRT ディスプレイも、その送受信に必要とする時間に対応して残光時間の長いものでなければならない。

さらに、撮像管や CRT ディスプレイは、消費電力が大きいので、電池を電源とすることが困難である。

したがって、これらの理由により、一般の画像を送受信できるポータブルタイプのトランシーバは実現されていない。

この発明は、このような点を解決しようとするものである。

(問題点を解決するための手段)

今、伝送する画像が 1 フィールドであり、これ

をデジタル信号化して伝送する場合、例えば、

ビデオ信号の帯域 …… 4.5MHz  
サンプリング周波数 …… 9.0MHz  
量子化ビット数 …… 6 ビット  
1 フィールド期間 …… 1/60 秒

とすれば、そのデジタル信号の情報量  $I_0$  は、

$$I_0 = 9.0 \times 10^6 \times 6 \times 1/60 \\ = 900 \times 10^3 \text{ ビット}$$

となる。

そして、このデジタル信号によりサブキャリア信号を 4 相 PSK 変調して伝送するものとすれば、直交した 1 対のサブキャリア信号により 2 ビットの情報と同時に伝送できるので、情報量は  $1/2$  と考えてよい。したがって、このときの情報量  $I_P$  は等価的に、

$$I_P = 900 \times 10^3 \times 1/2 \\ = 450 \times 10^3 \text{ ビット}$$

となる。そして、

$$T = I / B$$

3

$T$  : 伝送に要する時間  
 $I$  : 情報量  
 $B$  : 伝送帯域幅

であるから、 $B = 10\text{kHz}$  とすれば、

$$T = 450 \times 10^3 / 10 \times 10^3 \\ = 45 \text{ 秒}$$

となる。すなわち、伝送帯域幅  $B$  が  $10\text{kHz}$  であっても 45 秒で 1 フィールドの画像データを伝送することができる。

また、画像データを間引いて粗くした場合、例えば  $1/4$  とした場合、 $B = 10\text{kHz}$  とすると、

$$T = (450 \times 10^3 \times 1/4) / 10 \times 10^3 \\ = 11.25 \text{ 秒}$$

となる。すなわち、伝送帯域幅  $B$  が  $10\text{kHz}$  であっても 11 秒強で 1 フィールドの画像データを伝送できる。

さらに、デジタル信号を  $10\text{kbps}$  で伝送する場合、マンチエスターコーディングをかけると、その信号  $S_m$  のスペクトラムの広がり、第 2 図に斜線で示すように、 $4\text{kHz} \sim 12\text{kHz}$  の帯域に集中する。

4

したがって、同図に示すように、信号  $S_m$  の下側に音声信号  $S_a$  を周波数多重化することができる。

この発明は、このような点に着目し、ビデオ信号をデジタル信号の状態で、かつ、低い伝送レートで音声信号と同時に伝送するようにしたものである。

(作用)

音声と同時に画像が送受信される。

(実施例)

第 1 図において、(1)はこのトランシーバの動作を制御するシステムコントローラを示し、これはマイクロコンピュータにより構成されている。そして、このシスコン(1)には各種の操作スイッチ (2A) ~ (2N) が接続されるとともに、このシスコン(1)で形成されたタイミング信号ないし制御信号がそれぞれの回路に供給される。

そして、スイッチ (2A) ~ (2N) のうちの送信スイッチ (2A) を押すと、このトランシーバは送

5

6

信モードとされ、音声信号は次のようにして送信される。

すなわち、音声信号  $S_a$  が、マイクロホン (11) からアンプ (12) を通じてバンドパスフィルタ (13) に供給されて第2図に示すように帯域制限された信号  $S_a$  とされ、この信号  $S_a$  が、加算回路 (14) を通じて VCO (15) にその制御電圧として供給される。

この VCO (15) は、PLL (150) の一部を構成しているものであり、シスコ (11) からの制御信号 CH により PLL (150) 内の可変分周回路の分周比が選定されて VCO (15) の発振中心周波数が信号 CH にしたがった送信周波数に設定される。しかし、このとき、VCO (15) には加算回路 (14) を通じて信号  $S_a$  が供給されるので、VCO (15) の発振信号は、シスコ (11) により設定された周波数をキャリア周波数 (中心周波数) として信号  $S_a$  により FM 変調されることになる。

こうして、信号  $S_a$  は、VCO (15) において所定のキャリア周波数の FM 信号  $S_f$  に変換され

る。

そして、この信号  $S_f$  が、高周波パワーアンプ (16) に供給されると共に、送信モード時には、シスコ (11) からアンプ (16) に送信許可信号 TX が供給され、したがって、信号  $S_f$  はアンプ (16) から方向性結合器 (17) を通じてアンテナ (18) に供給され、相手局へと送信される。

また、送信スイッチ (2A) を押していない場合には、トランシーバは受信モードになる。

そして、この受信モード時には、相手局からの信号  $S_f$  がアンテナ (18) から結合器 (17) を通じ、さらに高周波アンプ (21) を通じてミキサ回路 (22) に供給されるとともに、VCO (15) からその発振信号が局発信号としてミキサ回路 (22) に供給される。ただし、このとき、シスコ (11) からの信号 CH により PLL (150) 内の分周比が制御されるとともに、加算回路 (14) から VCO (15) へ供給される信号がオフにされて VCO (15) の発振周波数は所定の一定値とされる。したがって、ミキサ回路 (22) において信号  $S_f$  は

8

中間周波信号に周波数変換される。

そして、この中間周波数信号が、中間周波アンプ (23) を通じて FM 復調回路 (24) に供給されて音声信号  $S_a$  が復調され、この信号  $S_a$  がローパスフィルタ (25) 及びアンプ (26) を通じてスピーカ (27) に供給される。

一方、画像の撮影及び送信は次のようにして行われる。

すなわち、スイッチ (2A) ~ (2N) のうちのシャッタスイッチ (2B) を押すと、シスコ (11) からの制御信号により電磁シャッタ (32) が所定の期間だけ開かれ、これにより被写体 A の像が撮像レンズ (31) 及びシャッタ (32) を通じて CCD イメージセンサ (33) に供給されてセンサ (33) に被写体 A の電荷像が形成される。

続いて、シスコ (11) からセンサ (33) に読み出しパルスが供給されてセンサ (33) から電荷像が輝度信号  $S_y$  として取り出され、この信号  $S_y$  がアナログ増幅器 (34) に供給されてデジタル補正などが行われ、デジタル信号  $S_d$  としてメモリ (36) に供給される。

デジタル信号  $S_d$  とされる。そして、この信号  $S_d$  が 1 フィールド分の容量を有するメモリ (36) に供給されるとともに、シスコ (11) からメモリ (36) にアドレス信号及び書き込みパルスが供給されて信号  $S_d$  がメモリ (36) に順次書き込まれる。こうして、メモリ (36) には、シャッタスイッチ (2B) を押した時点における被写体 A の 1 フィールド分の輝度信号  $S_y$  が、デジタル信号  $S_d$  の状態でストアされる。

なお、このとき、センサ (33) から信号  $S_y$  を取り出してメモリ (36) に信号  $S_d$  を書き込むときの速度 (ビットレート) は、標準の走査周波数より低くてもよい。また、このとき、画像の撮影されたことを示す画像フラグ PFLG がセットされる。

さらに、スイッチ (2A) ~ (2N) のうちのチェックスイッチ (2C) を押すと、フラグ PFLG がセットされているので、シスコ (11) からメモリ (36) に所定の周波数のアドレス信号及び読み出しパルスが供給されて信号  $S_d$  が 1 フィールド分ずつ繰り返し読み出され、この読み出された信号  $S_d$  が

D/Aコンバータ(37)に供給されて標準の走査周波数の輝度信号 $S_y$ が取り出され、この信号 $S_y$ がドライブ回路(38)を通じてLCD(39)に供給される。したがって、LCD(39)には、メモリ(36)にストアされた信号 $S_d$ 、すなわち、CCD(33)により撮影された画像が静止画として表示される。

そして、撮影後、送信スイッチ(2A)を押すと、上述のようにトランシーバは送信モードになるが、このとき、フラグPPLGがセットされているので、シスコン(11)からメモリ(36)に所定の周波数のアドレス信号及び読み出しパルスが供給されて信号 $S_d$ が低ビットレートで順次読み出され、この読み出された信号 $S_d$ がモデム(41)に供給されてマンチェスタコーディングがかけられるとともに、4相PSK信号 $S_m$ (第2図)に変換され、この信号 $S_m$ がバンドパスフィルタ(42)及び加算回路(14)を通じてVCO(15)に供給される。したがって、メモリ(36)にストアされていた信号 $S_d$ は、信号 $S_m$ に変換されたのち、音声信号 $S_a$

とともに信号 $S_f$ により相手局へと送信される。

そして、相手局においては、信号 $S_f$ が受信されると、復調回路(24)から信号 $S_a$ 、 $S_m$ が取り出され、その信号 $S_m$ がバンドパスフィルタ

(51)を通じてモデム(41)に供給されて信号 $S_d$ が取り出され、この信号 $S_d$ がメモリ(36)に供給されるとともに、シスコン(11)からメモリ(36)にアドレス信号及び書き込みパルスが供給されてメモリ(36)に書き込まれる。したがって、メモリ(36)の信号 $S_d$ が1フィールド分ずつ繰り返し読み出されることにより、LCD(39)には相手局からの画像が表示される。

こうして、この発明によれば、輝度信号 $S_y$ をデジタル信号 $S_d$ に変換してからメモリ(36)にストアし、このストアされた信号 $S_d$ を低ビットレートで読み出して送信し、受信した信号 $S_d$ をメモリ(36)にストアしてもとの信号 $S_y$ による画像を表示しているの、狭い帯域でも画像を送受信できる。

しかも、メモリ(36)を使用して信号 $S_d$ のビ

1 1

ットレートを変換しているの、SSTVのように被写体Aが長い期間にわたって静止するものに限られたり、残光時間の長いCRTディスプレイを必要とすることがない。さらに、CCDイメージセンサ(33)及びLCD(39)により撮影及び表示を行っているの、小型化、軽量化ができるとともに、電池を電源とすることができ、戸外で手軽に使用できる。また、画像と音声とを同時に送受信することもでき、その画像をメモリ(36)にストアしておくこともできる。

第3図はトランシーバの外観の一例を示す正面図である。すなわち、正面の下側にLCD(39)が設けられ、その上側にレンズ(31)が設けられている。また、撮影時、被写体Aに対するフレーミングを行うために、ファインダ(41)が上部に設けられるとともに、レンズ(31)を自分自身に向けて自分の画像を送信するとき、そのフレーミングを行うために鏡(42)がレンズ(31)の下方に設けられている。なお、(43)は画質切り換えスイッチであり、これにより信号 $S_d$ のデータレ

1 3

1 2

が上述のように例えば1/4に間引かれる。

#### (発明の効果)

この発明によれば、輝度信号 $S_y$ をデジタル信号 $S_d$ に変換してからメモリ(36)にストアし、このストアされた信号 $S_d$ を低ビットレートで読み出して送信し、受信した信号 $S_d$ をメモリ(36)にストアしてもとの信号 $S_y$ による画像を表示しているの、狭い帯域でも画像を送受信できる。

しかも、メモリ(36)を使用して信号 $S_d$ のビットレートを変換しているの、SSTVのように被写体Aが長い期間にわたって静止するものに限られたり、残光時間の長いCRTディスプレイを必要とすることがない。さらに、CCDイメージセンサ(33)及びLCD(39)により撮影及び表示を行っているの、小型化、軽量化ができるとともに、電池を電源とすることができ、戸外で手軽に使用できる。また、画像と音声とを同時に送受信することもでき、その画像をメモリ(36)にストアしておくこともできる。

1 4

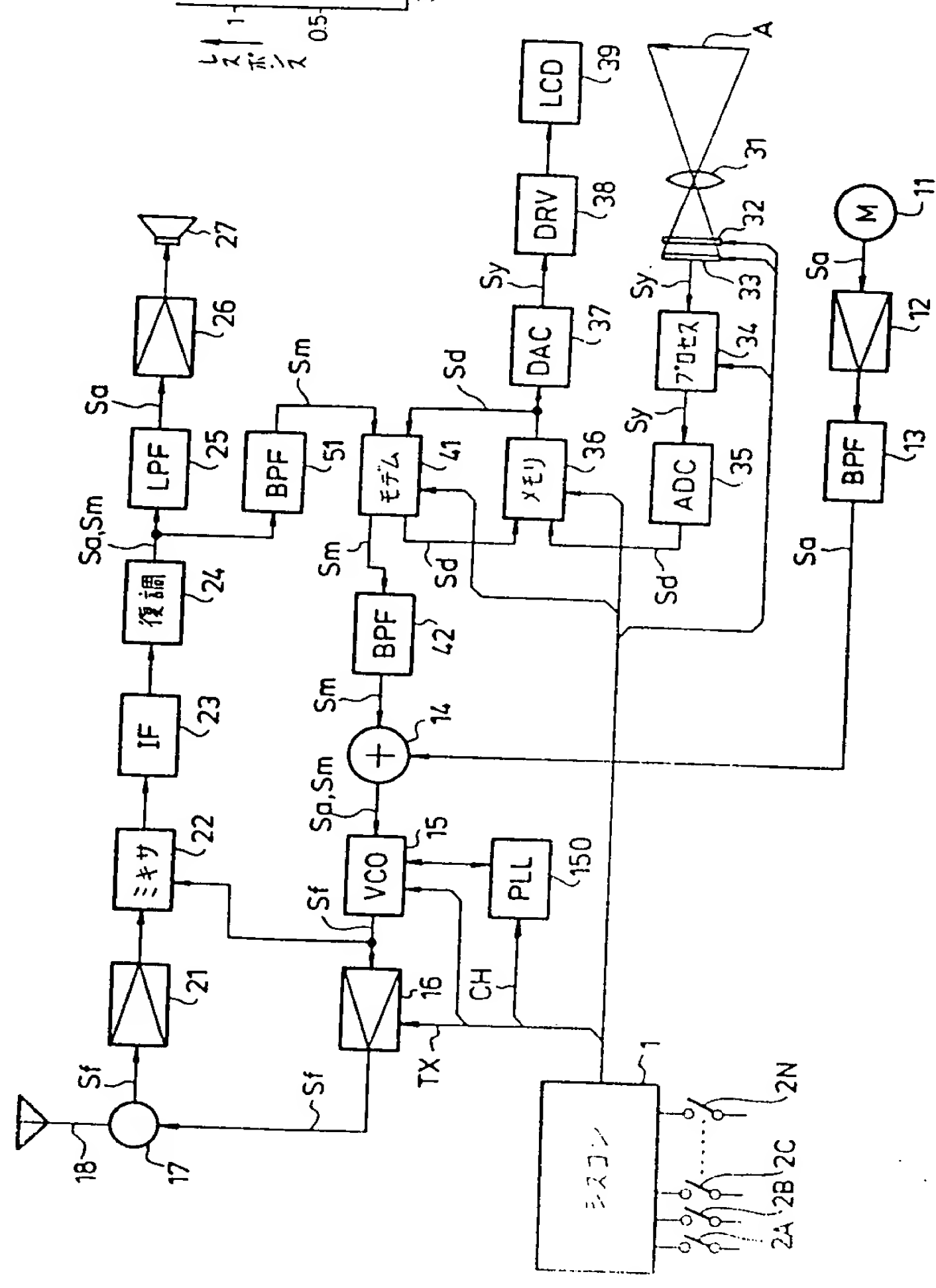
図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一例の系統図、第2図、第3図はその説明のための図である。

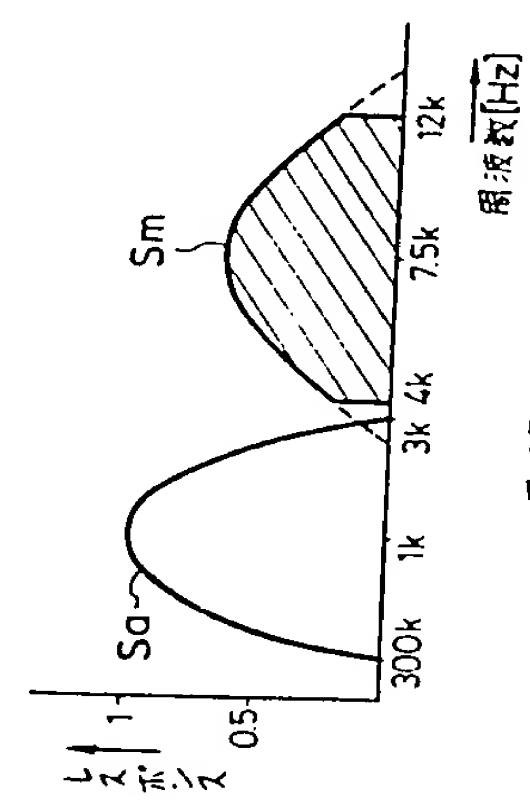
(33) はCCDイメージセンサ、(36) はメモリ、(39) はLCD、(41) はモデムである。

代 理 人      伊 藤      貞

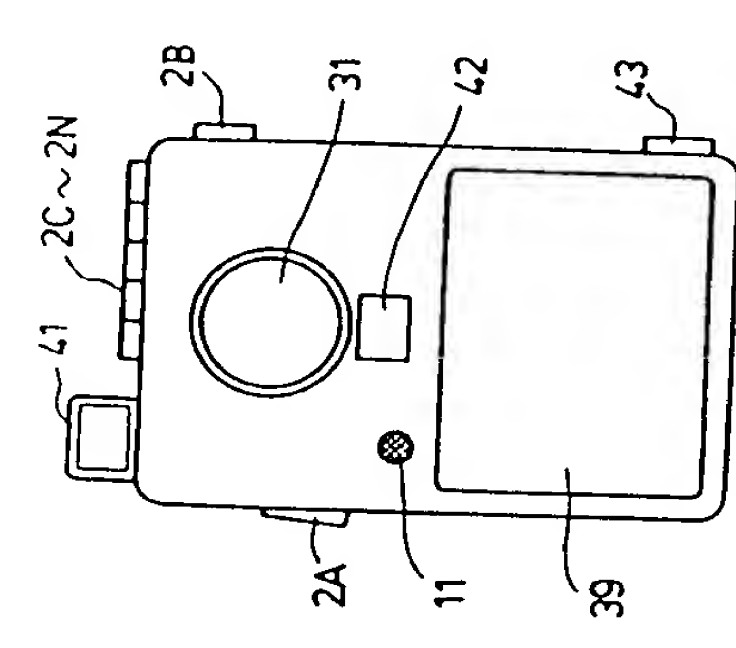
同              松 隈   秀 盛



全体の回路図  
第1図



スペクトラム図  
第2図



正面図  
第3図